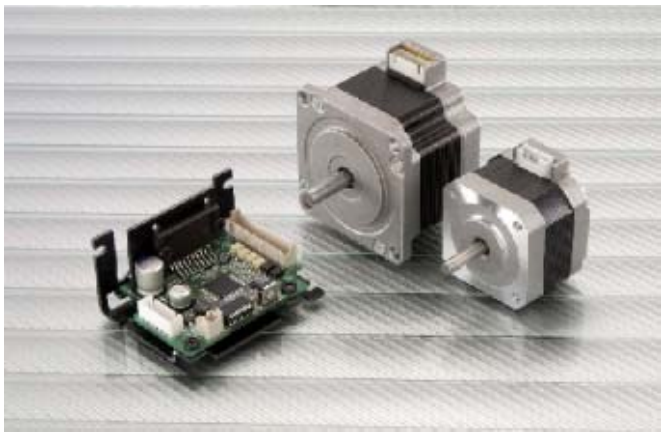
2相ユニポーラステップモータドライバ

SDU22C701

- 取扱説明書 -



170-0009-00

はじめに

この度は当社の 2 相ユニポーラステップモータドライバ SDU22C701 をお買い求めいただきありがとうございます。

ご使用前に、この取扱説明書を良くお読みになり、正しくお使いください。

本製品は、当社のステップモータ□ 42(42D、43D)、□ 56(58D、59D)モータの駆動に最適です。DC24V入力 マイクロステップ駆動ドライバで低振動化に貢献します。

さらに、外形は 75 × 50 × 33mm (L × W × D) と小さく、装置の小型化にも貢献します。

本製品の特徴は

- RoHS **指令適合品。**
- **フォトカプラによる絶縁型インターフェース。**
- **電源** ON LED **搭載。**
- 1 **パルス列入力、**2 **パルス列入力の切替が可能。**
- **励磁方式は** 2 **相、**1-2 **相、**W1-2 **相、**2W1-2 **相、**4W1-2 **相の** 5 **種類から選択可能。**
- **駆動電流、停止電流を設定でき、入力パルスが** 100[ms]**入力されない場合は、モータ駆動電流を自動的に停止電流に設定。**
- **保護機能は過熱検知、過電流検知を搭載。異常表示は** LED **により表示されます。**

目次

■**使用上の注意** 2

1. **接続について** 3
1-1 **コネクタ番号表** 3
1-2 **接続図** 4

2. LED **表示とスイッチ設定について** 5
2-1 LED **表示** 5
2-2 **スイッチ設定** 5

3. **動作タイミングについて** 7
3-1 **動作タイミングチャート** 7
3-2 CW / CCW **端子入力タイミングチャート** 7
3-3 EX_TIM **出力タイミング** 8
3-4 EX_TIM **端子出力タイミングチャート** 8

4. **仕様** 9

■**保証について** 11

■使用上の注意

この製品は、一般的な産業機器の機器組み込み用として設計されています。その他の用途には使用しないでください。この警告を無視した結果生じた損害の補償については、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。

製品の取扱は、適切な資格を有する人が行なってください。

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、お客様や他の人々への危害や損傷を未然に防止するためのものです。内容をよく理解してから本文をお読みください。

警告

この警告事項に反した取扱をすると、火災や感電などにより死亡または重傷を負う場合がある内容を示しています。

●爆発性雰囲気中、引火性雰囲気中では使用しないでください。
火災・けがの原因になります。

●設置、接続、運転・操作、点検の作業は、適切な資格を有する人が行なってください。
火災・けがの原因になります。

●接続は接続図にもとづき、確実に行なってください。火災の原因になります。

●停電したときは、ドライバの電源を切ってください。
停電復旧時に接続したモータが突然起動して、けが・装置破損の原因になります。

●水がかかった場合は、ドライバの電源を切ってください。火災の原因になります。

●ドライバを分解・改造しないでください。
火災の原因になります。
内部の点検や修理は、ご購入された販売店に連絡してください。

注意

この注意事項に反した取扱をすると、感電やその他の事故により傷害を負う、または物的損害が発生する場合がある内容を示しています。

●ドライバの仕様値を超えて使用しないでください。破損の原因になります。

●通電中のコネクタの抜き差しは行わないでください。
感電、破損の原因になります。

●モータの周囲には、可燃物を置かないでください。火災の原因になります。

●装置の故障や動作の異常が発生したときは、装置全体が安全な方向へはたらくよう非常停止装置、または非常停止回路を外部に設置してください。けがの原因になります。

●異常が発生したときは、ただちに運転を停止してモータの電源を切ってください。
火災・けがの原因となります。

●本製品を廃棄するときは、産業用廃棄物として処理してください。

1. 接続について

1-1 コネクタ番号表

●CN1（モータコネクタ）

ピン番号	信号名
1	/B
2	B_COM
3	B
4	/A
5	A_COM
6	A

適応ハウジングは日本圧着端子製造(株)
XAP-06V-1 です。

●CN2（電源コネクタ）

※電源容量はモータの電流値の設定に対して、
十分余裕を持ったものを使用してください。
電源が立ち上がらない場合があります。

ピン番号	信号名	仕様
1	Vcc	DC24V ±10%
2	GND	電源GND

適応ハウジングは日本圧着端子製造(株)
XAP-02V-1 です。

●CN3（制御信号コネクタ）

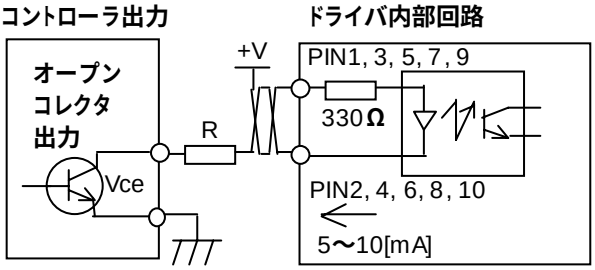
ピン番号	信号名	機能	仕様
1	CW(+)	CWパルス信号 (パルス信号)	1パルス列入力方式では、パルスの入力になります (入力周波数 DC ～50[kHz]、パルスDuty 40～60% 電源投入後10[μs]後に入力可)
2	CW(-)		2パルス列入力方式では、CWのパルスの入力になります (入力周波数 DC ～50[kHz]、パルスDuty 40～60% 電源投入後10[μs]後に入力可)
3	CCW(+)	CCWパルス信号 (回転方向信号)	1パルス列入力方式では、回転方向の入力になります (※)
4	CCW(-)		2パルス列入力方式では、CCWのパルスの入力になります (入力周波数 DC ～50[kHz]、パルスDuty 40～60% 電源投入後10[μs]後に入力可)
5	ENABLE(+)	出力OFF信号	モータへの出力電流の制御を行います フォトカプラ内のLEDがOFFの時 モータへの出力電流をON フォトカプラ内のLEDがONの時 モータへの出力電流をOFF
6	ENABLE(-)		
7	STEP CHANGE(+)	ステップ角切り替え信号	モータのステップ角切り替えの制御を行います フォトカプラ内のLEDがOFFの時 SW1の1-3で設定した励磁設定が有効 フォトカプラ内のLEDがONの時 SW1の1-3で設定した励磁設定が無効、2相励磁に固定
8	STEP CHANGE(-)		
9	AUTO CURRENT DOWN(+)	自動カレントダウン解除信号	モータ電流を自動的に停止電流に設定します フォトカプラ内のLEDがOFFの時 入力パルス停止100[ms]後に電流が自動的に停止電流に設定(SW1の5-8で設定) フォトカプラ内のLEDがONの時 入力パルス停止時に、駆動電流(SW2)により設定された電流値を維持
10	AUTO CURRENT DOWN(-)		
11	EX_TIM(+)	励磁タイミング出力信号	モータステップ角7.2°/step毎(基本ステップ角1.8°モータ)にタイミングパルスを出力します (最大出力周波数は10kHz)
12	EX_TIM(-)		

※ ・フォトカプラによる絶縁性能は 4．仕様 を参照して下さい。
・フォトカプラ内の LED が OFF の時は回転方向は CCW
フォトカプラ内の LED が ON の時は回転方向は CW となります。
適応ハウジングは日本圧着端子製造(株) XAP-12V-1 です。

1-2 接続図

● CW(CLOCK) / CCW(DIR) / ENABLE / STEP_CHANGE / AUTO_CURRENT_DOWN 端子

ドライバ内部回路内のフォトカプラ電流は 5 ～ 10[mA] max とします。使用する +V により電流が 10[mA] を超えてしまう場合は外付け抵抗により電流を調整してください。外付け抵抗の計算式を以下に示します。

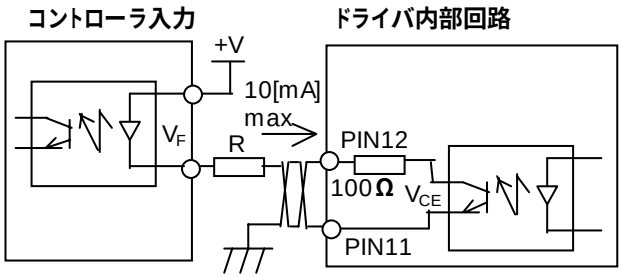


R (**外付け抵抗値**) >= ((+V) - 1.1 - Vce) / (**フォトカプラ電流**) - 330 [**Ω**]
※なお、+V **は** 4.5 ～ 30V **の範囲でお使いください。**

● EX_TIM 端子

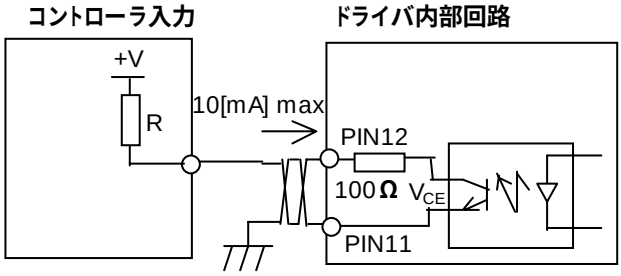
ドライバ内部回路内のトランジスタコレクタ電流は 10[mA] max とします。使用する +V により電流が 10[mA] を超えてしまう場合は外付け抵抗により電流を調整してください。外付け抵抗の計算式を以下に示します。

[**使用例** 1]



[**使用例** 1]
R (**外付け抵抗値**) >= ((+V) - VF - 100 × (**トランジスタコレクタ電流**) - VCE) / (**トランジスタコレクタ電流**) [**Ω**]

[**使用例** 2]



[**使用例** 2]
R (**外付け抵抗値**) >= ((+V) - 100 × (**トランジスタコレクタ電流**) - VCE) / (**トランジスタコレクタ電流**) [**Ω**]

※なお、+V **は** 4.5 ～ 30V **の範囲でお使いください。**
トランジスタのシンク電流が 1mA **のとき、**V_{CE} **は** 0.6V max**、シンク電流が** 10mA **のとき、**V_{CE} **は** 1.8V max **になります。**

2. LED 表示とスイッチ設定について

2-1 LED 表示

●電源表示灯 (POWER)

電源を ON にすると、緑色の表示灯(POWER)が点灯します。

●異常表示灯 (ALARM)

過電流、過熱、巻線オープンのいずれかを検出した場合、橙色の表示灯(ALARM)が点灯します。

2-2 スイッチ設定

●パルス列入力方式の設定 (SW1：4 **ピン**)

この端子でパルス列の入力方式を切り替えます。設定内容は以下の表を参照してください。

なお、モータが停止しているときに設定してください。

設定	パルス列入力方式
0	1パルス列入力方式
1 (出荷時設定)	2パルス列入力方式

※スイッチ上部の ON **表示が設定 ”** 1 **” に相当します。**

●励磁切り替え (SW1：1 **～** 3 **ピン**)

この端子でステップモータの励磁方式を設定します。設定内容は以下の表を参照してください。モータの 1 ステップは CN3 のクロック入力信号において、クロックの立下りエッジまたは両エッジにて決定します。

なお、モータが停止しているときに設定してください。

SW1ピン番号			励磁設定	相切り替えエッジ
1	2	3		
1	1	1	2相励磁	立下りエッジ
1	1	0	1-2相励磁	立下りエッジ
1	0	1	W1-2相励磁	立下りエッジ
1	0	0	2W1-2相励磁	立下りエッジ
0	1	1	1-2相励磁	両エッジ
0	1	0	W1-2相励磁	両エッジ
0	0	1	2W1-2相励磁	両エッジ
0	0	0	4W1-2相励磁	両エッジ

※スイッチ上部の ON **表示が設定 ”** 1 **” に相当します。**
※出荷時は 1 **ピンから** 3 **ピンまですべて ”** 1 **” に設定されています。**

●駆動電流の設定 (SW2)

この端子でステップモータの駆動時の電流値を設定します。設定内容は以下の表を参照してください。SW2 はロータリースイッチになっています。

電流値はモータのチョッパーピーク電流の設定になります。

ロータリーSW設定	設定電流値 [A] (±10%)
0 (出荷時設定)	0.00
1	0.35
2	0.62
3	0.90
4	1.10
5	1.32
6	1.51
7	1.69
8	1.95
9	2.09
A	2.21
B	2.34
C	2.43
D	2.54
E	2.63
F	2.73

●停止電流の設定 (SW1：5～8 ピン)

この端子でステップモータの停止時の電流値を設定します。設定内容は以下の表を参照してください。

電流値はモータ電流のチョッパーピークの設定になります。

SW1ピン番号				設定電流値 [A] (±10%)
5	6	7	8	
1	1	1	1	0.00
1	1	1	0	0.35
1	1	0	1	0.62
1	1	0	0	0.90
1	0	1	1	1.10
1	0	1	0	1.32
1	0	0	1	1.51
1	0	0	0	1.69
0	1	1	1	1.95
0	1	1	0	1.95
0	1	0	1	1.95
0	1	0	0	1.95
0	0	1	1	1.95
0	0	1	0	1.95
0	0	0	1	1.95
0	0	0	0	1.95

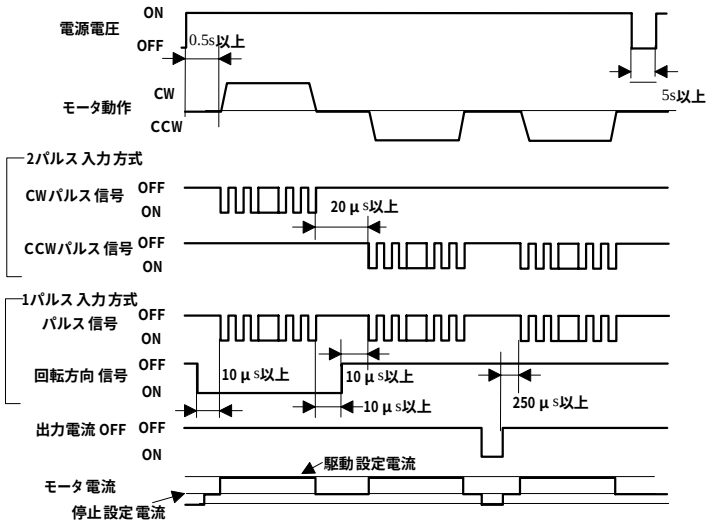
※スイッチ上部の ON 表示が設定 "1" に相当します。
※出荷時は 5 ピンから 8 ピンまですべて "1" に設定されています。

NOTE

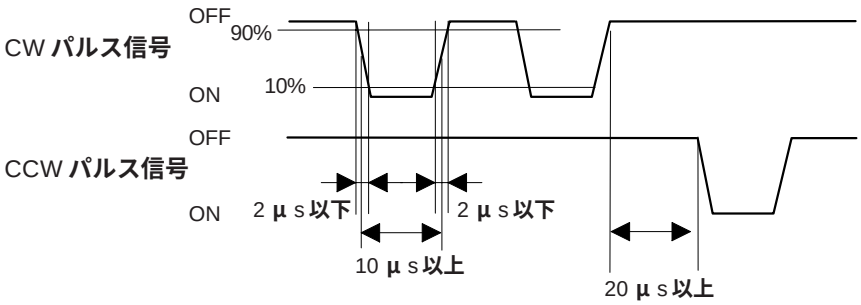
- 電源投入直後(CLOCK が入力されていない場合)は設定電流値の 71% で電流が設定されます。(CLOCK 入力後上記設定電流が有効になります)
- 電源投入後、CLOCK が入らない状態では、モータの A 相、/B 相が励磁されます。
- 2 相励磁、1.95A/ 相、200pps、モーター無負荷、ドライバ単体動作、室温 50℃の条件下で IC<a> 部(P9 外形図参照)は約 80℃の温度になります。IC<a> 部の発熱は機器組み込み状態（取り付け板の大きさや材質、空気の対流条件など）により変化しますので、IC<a> 部の温度が 85℃以下になるように電流値及び運転パターンの設定をしてください。

3. 動作タイミングについて

3-1 動作タイミングチャート



3-2 CW / CCW 端子入力タイミングチャート



3-3 EX_TIM 出力タイミング

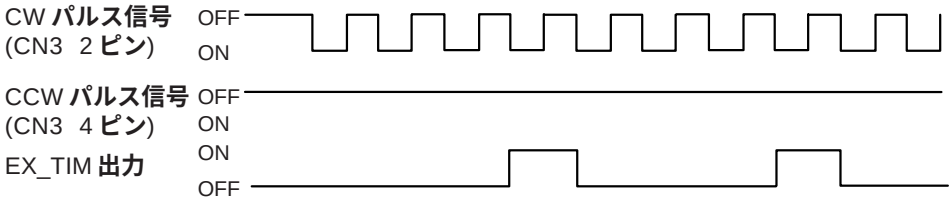
設定された励磁方式により、ステップ角が 7.2 ° /STEP 毎（基本ステップ 1.8 ° モータ）にタイミングパルスが出力されます。出力タイミングは**「3-4 EX_TIM 端子出力タイミングチャート」**を参照してください。

ここで、運転中に SW1 の 1 ～ 3 ピンにより励磁を変更した場合は、タイミングパルスの補間はされません。電源を再投入しクロック信号を入力することで、以下の表のようにタイミングパルスが出力されます。CN3 の STEP_CHANGE 信号により励磁方式を切り替えた場合、出力タイミングは補間されます。

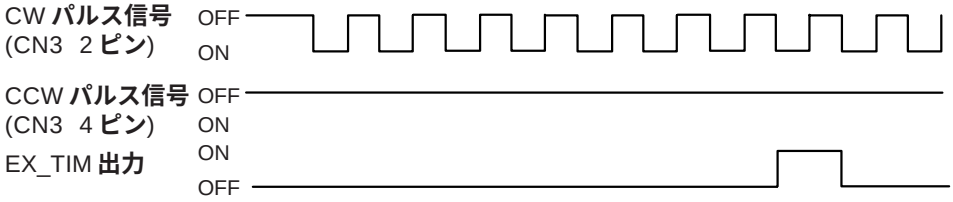
SW1ピン番号			励磁設定	相切り替えエッジ	出力周期
1	2	3			
1	1	1	2相励磁	立下りエッジ	4パルスに1回 (LOW出力)
1	1	0	1-2相励磁	立下りエッジ	8パルスに1回 (LOW出力)
1	0	1	W1-2相励磁	立下りエッジ	16パルスに1回 (LOW出力)
1	0	0	2W1-2相励磁	立下りエッジ	32パルスに1回 (LOW出力)
0	1	1	1-2相励磁	両エッジ	4パルスに1回 (LOW出力)
0	1	0	W1-2相励磁	両エッジ	8パルスに1回 (LOW出力)
0	0	1	2W1-2相励磁	両エッジ	16パルスに1回 (LOW出力)
0	0	0	4W1-2相励磁	両エッジ	32パルスに1回 (LOW出力)

3-4 EX_TIM 端子出力タイミングチャート

[例 1] 2 相励磁の場合



[例 2] 1-2 相励磁の場合(相切り替え：立下りエッジ)

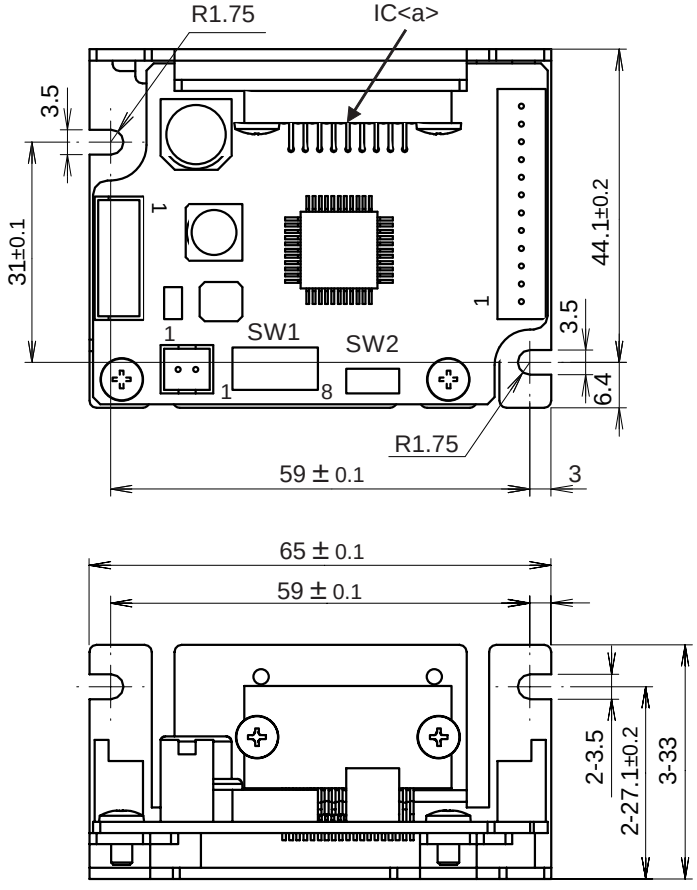


4. 仕様

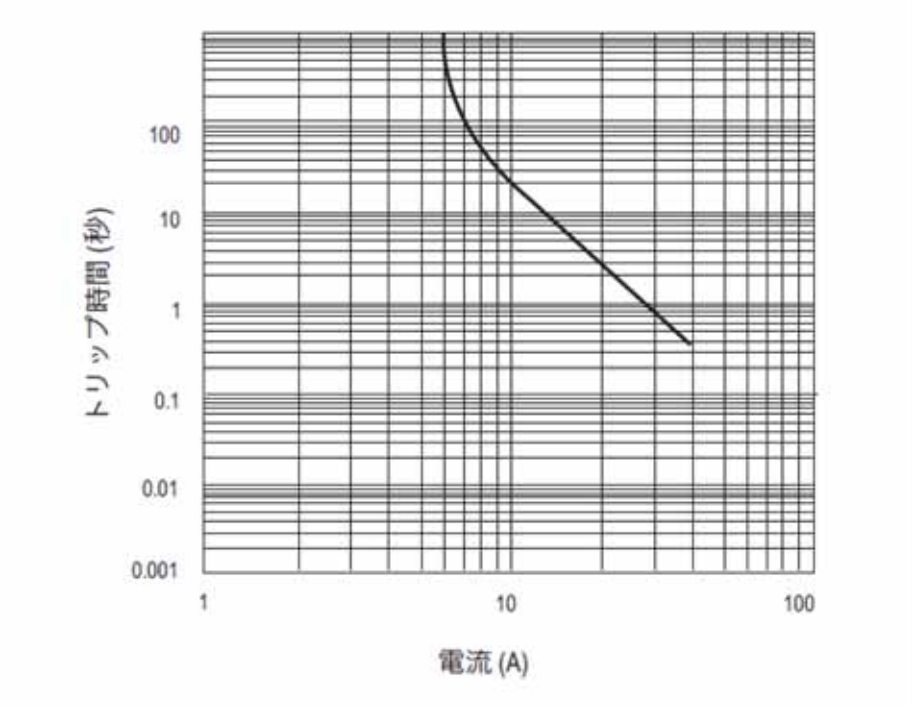
●基本仕様

電源電圧	24V ±10%
消費電流	3A Max
入力信号	CW、CCW、ENABLE、STEP_CHANGE、AUTO_CURRENT_DOWN端子
	入力電圧　DC5V～30V
	フォトカプラ入力 入力抵抗 330Ω
	フォトカプラ電流 10mA以下
出力信号	EX_TIM端子
	出力電圧 DC5V～30V
	フォトカプラオープンコレクタ出力
	入力抵抗 100Ω シンク電流 10mAmax
絶縁抵抗	CN2（電源コネクタ）、CN3（制御信号コネクタ）の全ピン短絡、放熱板間にDC500V印加
	10MΩmin
絶縁耐力	CN2（電源コネクタ）、CN3（制御信号コネクタ）の全ピン短絡、放熱板間にAC500V 1分間
	またはAC600V 1秒間印加 異常なきこと（カットオフ電流 3mA）
駆動･停止	2.73Aを16段階にて設定
	電流値（設定電流値 ±10%）
	ただし、停止時の電流の設定は2Amax（10段階設定）
使用周囲温度	0～50℃
使用周囲湿度	30～85%（結露なきこと）
保存温度	-20～60℃
保存湿度	30～85%（結露なきこと）
重量	80g
製品寿命	43800h
保護機能	1）電流ヒューズ：リセッタブルヒューズ（P10 トリップ標準動作時間参照）　自己復帰形
	2）過電流検知：4.2A Typ
	3）過熱検知：ドライブIC内基板温度　144℃
	4）巻線オープン：モータ端子またはモータ巻線オープン
連続運転条件	IC<a>部の表面温度が85℃以下

●外形図



●リセッタブルヒューズトリップ 標準差動時間



●付属品

・ドライバ／ＩＯ接続ハーネス　　１本
　　ハウジング：ＸＡＰ－０２Ｖ－１（ＪＳＴ）
　　コンタクト：ＳＸＡ－００１Ｔ－Ｐ０．６Ｌ（ＪＳＴ）

・ドライバ／電源接続ハーネス　　１本
　　ハウジング：ＸＡＰ－１２Ｖ－１（ＪＳＴ）
　　コンタクト：ＳＸＡ－００１Ｔ－Ｐ０．６Ｌ（ＪＳＴ）

■保証について

【保証規定】

シナノケンシ株式会社は、弊社製品のご購入日（製品発送日＋７日経過日）から１年間（以下**「保証期間」**といいます）、製品が、取扱説明書に従い使用されている場合には、保証期間内に不良・故障等の不具合が認められた場合、無償で、不良・故障等の不具合の内容や程度等を考慮して、弊社が任意に修理、あるいは交換するか決定し、対応いたします。

なお、保証期間経過後は有償対応となります。

また、次のような場合は保証期間を問わず無償保証の対象にはなりませんので、ご了承ください。

・弊社以外による改造、修理などが加えられた場合。
・他社製品が原因で生じた不具合。
・本取扱説明書に記載されている警告、注意事項その他使用条件・方法とは異なる使用により生じた不具合。
・製品を第三者に譲渡した場合。
・製品より取り外した部品の修理。
・お客様の取り扱いが不適当なため生じた故障。
・落下等の過大な衝撃による破損。
・自然劣化・消耗。
・落雷、風水害、地震、火災、塩害、その他天災地変による故障または、損傷など不具合。
・修理ご依頼時、保証書のご提示が無い場合。
・保証書に必要事項の記入が無い場合、または字句を書き換えられた場合。

【免責】

弊社は、いかなる場合においても、お客様の逸失利益、特別損害、付随的損害又はその他の結果的損害について、一切の責任を負うものではありません。また、弊社の責に帰すべき事由により、お客様に損害が発生した場合であっても、弊社は直接的かつ通常の損害についてのみ補償し、その金額は、商品の購入価格を上限とさせていただきます。

・この取扱説明書の一部または全部を無断で転載、複製することは、禁止されています。
損傷や紛失などにより、取扱説明書が必要なときは、ご購入された販売店に請求してください。
・製品の性能、仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。
・取扱説明書には正確な情報を記載するよう努めていますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどにお気づきの点がありましたら、下記の製品サポートまでご連絡ください。

(製造元)
シナノケンシ株式会社
〒 386-0498 **長野県上田市上丸子 1078**
【製品サポート】
■インターネット (24 時間受付)
https://www.valley.ne.jp/~cs-1918/shop-motor/catalog.html
■サポートダイヤル
0268-42-1132
※ **受付時間**　AM9:00 〜 PM5:00　**(弊社休業日を除く)**